

Original document

CHORESTERIC LIQUID CRYSTAL MEDIUM AND ELECTRO-OPTICAL DISPLAY CONTAINING MEDIUM

Patent number: JP2001316669

Also published as:

Publication date: 2001-11-16

 US6638581 (B2)

Inventor: HECKMEIER MICHAEL; KLEMENT DAGMAR; BREMER MATTHIAS

 US2002084443

Applicant: MERCK PATENT GMBH

Classification:

- international: C09K19/46; C09K19/12; C09K19/14;
C09K19/16; C09K19/18; C09K19/20;
C09K19/30; C09K19/34; G02F1/13

- european:

Application number: JP20010087304 20010326

[Report a data error](#) 

Priority number(s): DE20001014882 20000324

[View INPADOC patent family](#)

Abstract of JP2001316669

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display which is excellent electro-optical properties such as response time and the like and a liquid crystal medium for the display. **SOLUTION:** The liquid crystal medium contains dielectrically negative compounds of one or more compounds of general formula I and one or more compounds of general formula II. The liquid crystal display contains the medium, represented by formulas I and II (wherein R11 is a 1-7C alkoxy or a 2-7C alkenyloxy, or a 1-7C alkyl in the case; R12, R21, and R22 are each a 1-7C alkyl or alkoxy, or a 2-7C alkenyloxy; Z11 and Z22 are each -CH₂-CH₂-, -CH=CH-, -C≡C-, -COO- or a single bond; L21 and L22 are both C-F, or alternatively N and the other is C-F; and I is 0 or 1.).

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Description of corresponding document: **US2002084443**

[0001] The present invention relates to liquid-crystal displays, in particular to active matrix addressed liquid-crystal displays (AMDs or AMLCDs), especially those which use an

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願番号

特開2001-316669

(P2001-316669A)

(43)公開日 平成13年11月16日 (2001.11.16)

(51) Int.Cl.⁷
 C 0 9 K 19/46
 19/12
 19/14
 19/16
 19/18

識別記号

F I
 C 0 9 K 19/46
 19/12
 19/14
 19/16
 19/18

データカード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-87304(P2001-87304)
 (22)出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)
 (31)優先権主張番号 1 0 0 1 4 8 8 2, 4
 (32)優先日 平成12年3月24日 (2000.3.24)
 (33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 591032596
 メルク パテント ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフトング
 Merck Patent Gesell
 schaft mit beschrae
 nkte Haftung
 ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム
 シュタット フランクフルター シュトラ
 ーセ 250
 (74)代理人 100102842
 弁理士 葛和 清司

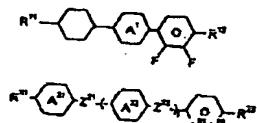
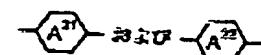
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶媒体および媒体を含む電気光学ディスプレイ

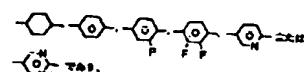
(57)【要約】 (修正有)

【課題】 応答時間など電気光学特性にすぐれた液晶ディスプレイ及びそれに用いる液晶媒体の提供。

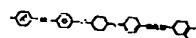
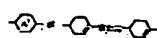
【解決手段】 1種以上の一般式Iのおよび1種以上の一般式IIのいずれも誘電的に負の化合物を含む液晶媒体及びそれを含有する液晶ディスプレイ。

7のアルケニルオキシ、Z²¹、Z²²は-CH₂-CH₂-、-CH=CH-、-C≡C-、-COO-または単結合であり、

は

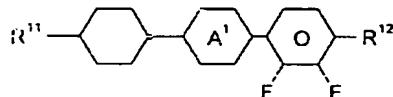
L²¹、L²²は共にC-F、または一方がNで他方がC-Fである。Iは0または1である。]

[

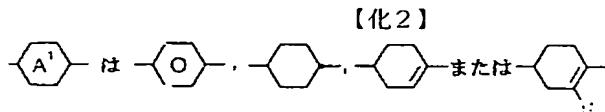
であり、R¹¹はC1~7のアルコキシまたはC2~7のアルケニルオキシであり、ここでの場合はまたC1~7のアルキルであり、R¹²、R²¹、R²²はC1~7のアルキル、アルコキシ、2~

【特許請求の範囲】

【請求項1】 a) 式I

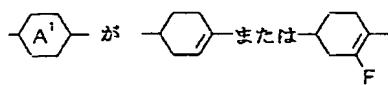


【化1】

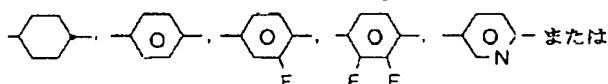


であり、R¹¹は、炭素原子1～7個を有するアルコキシまたは炭素原子2～7個を有するアルケニルオキシであり、および、ここで

【化3】

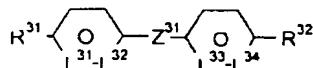


式中、R²¹は、炭素原子1～7個を有するアルキル、炭素原子1～7個を有するアルコキシ、または炭素原子2～7個を有するアルケニルオキシであり、R²²は、炭素原子1～7個を有するアルキル、炭素原子1～7個を有するアルコキシ、または炭素原子2～7個を有するアルケニルオキシであり、およびZ²¹およびZ²²は、それぞれ相互に独立して、-CH₂-CH₂-、-CH



であり、

L²¹およびL²²は、共にC-Fであるか、または一方がNであり、他方が、C-Fである、好ましくは、共にC-FでありIは0または1であり、式IおよびIIの化合物を除いたものである、の1種または2種以上



式中、R³¹およびR³²は、それぞれ炭素原子1～7個を有するアルキル、炭素原子1～7個を有するアルコキシ、または炭素原子2～7個を、好ましくは、炭素原子2～4個を有するアルケニルオキシであり、Z³¹は、本請求項における式IIのZ²¹の定義のとおりであり、L³¹およびL³²は、共にC-Fであるか、または一方がNであり、他方が、C-Fであり、お

【化1】

【化2】

の場合はまた炭素原子1～7個を有するアルキルであり、R¹²は、炭素原子1～7個を有するアルキル、炭素原子1～7個を有するアルコキシ、2～7個を有するアルケニルオキシである、1種または2種以上の誘電的に負の化合物、

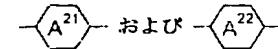
b) 式II

【化3】

R²¹-A²¹-Z²¹-(-A²²-Z²²-)-L²¹-L²²-R²²
=CH-、-C≡C-、-COO-または単結合であ

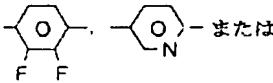
り、

【化4】



はそれぞれ相互に独立して、

【化5】



の誘電的に負の化合物および任意に

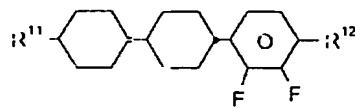
c) 式III

【化6】

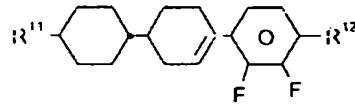
およびL³³およびL³⁴は、共にC-Fであるか、または一方がNであり、他方が、C-Fである、の1種または2種以上の誘電的に負の化合物を含むことを特徴とする、ネマティック液晶媒体。

【請求項2】 式I-1～I-3：

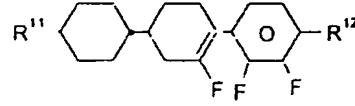
【化8】



I1



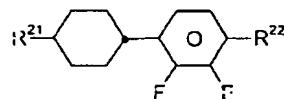
I2



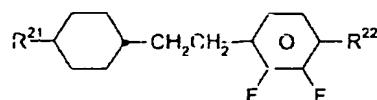
I3

式中、R²¹ と R²² は、請求項 1 の式 I の定義のとおりである、の化合物からなる群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とする、液晶媒体。

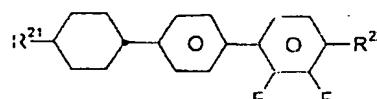
【請求項 3】 請求項 1 で定義した式 III の化合物を



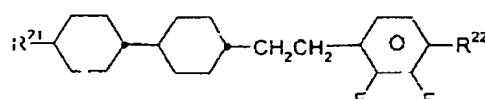
III1a



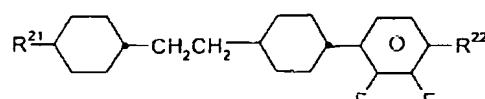
III1b



III1c



III1d

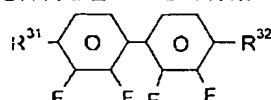


III1e

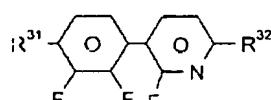
式中、R²¹ および R²² は、式 II における請求項 1 に定義のとおりである、の化合物からなる群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とす

る、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の液晶媒体。

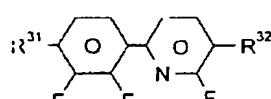
【請求項 4】 式 III 1a ～ III 1e
【化 9】



III1



III2

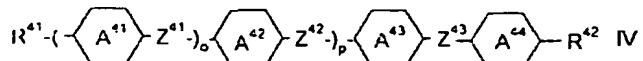


III3

式中、R³¹ および R³² は、式 III における請求項 1 に定義のとおりである、の化合物からなる群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とす

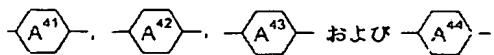
る、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の液晶媒体。

【請求項 5】 式 III 1 ～ III 3
【化 10】



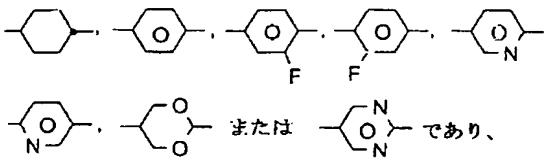
式中、 R^{41} および R^{42} は、それぞれ相互に独立して、式 I I において R^{21} で請求項 1 に定義したものであり、 Z^{41} 、 Z^{42} および Z^{43} はそれぞれ相互に独立して、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-COO-$ または単結合であり、

【化 1 2】



は、それぞれ相互に独立して、

【化 1 3】



o および p で、相互に独立して、 o または 1 である、の 1 種または 2 種以上の誘電的に中性の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の液晶媒体。

【請求項 7】 全体で式 I の化合物を 5% ～ 80%、式 I I の化合物を 5% ～ 90% および式 I I I の化合物を 0% ～ 40% を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の液晶媒体。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の液晶媒体の電気光学ディスプレイにおける使用。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の液晶媒体を含む電気光学ディスプレイ。

【請求項 10】 アクティブマトリックスディスプレイであることを特徴とする、請求項 9 に記載のディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶ディスプレイ、特にアクティブマトリックスアドレス液晶ディスプレイ (AMD または AMLCD) に関するもので、さらに薄膜トランジスター (TFT) またはバリスターのアクティブマトリックスに用いる液晶ディスプレイに関する。さらに、本発明は、そのようなディスプレイに使用する液晶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 AMD には、さまざまなアクティブ電気切換え素子を用いることができる。3極切換え素子を用いたディスプレイが最も普及している。これらもまた本発明に好ましい。このような 3極切換え素子の例には、MOS (金属酸化ケイ素) トランジスターまたは上述の TFT またはバリスターがある。TFT の場合には、種々の半導体材料、主にシリコンまたはカドミウムセレン化物が用いられる。特に、多結晶シリコンまたは無定形シリコンが用いられる。

シリコンが用いられる。3極電気切換え素子と比較して、例えば、MIM (金属絶縁体金属) ダイオード、環状ダイオード、back to back ダイオードのような 2 極切換え素子のマトリックスは、AMD に用いることができる。しかし、下記にもさらに詳細に説明するが、これらは、AMD による劣った電気光学特性のために通常は好ましくない。

【0003】 この種の液晶ディスプレイにおいて、液晶は、印加電圧によって可逆的に光学的性質が変化する誘電体として使用される。媒体として液晶を使用する電気光学ディスプレイは、当業者に知られている。これらの液晶ディスプレイは各種電気光学効果を利用する。最も慣用の従来のディスプレイは、TN 効果 (約 90° ねじれネマティック構造を有するツイストネマティック)、STN 効果 (スーパーツイストネマティック) または SBE 効果 (スーパーツイスト複屈折効果) を利用する。このような電気光学効果および似たような電気光学効果において、正の誘電異方性 ($\Delta \epsilon$) の液晶媒体を用いる。

【0004】 作動電圧をディスプレイ中ではさらにこれらの効果を含めて、一般的にできるだけ低く維持しなくてはならないから、その使用は一般的には圧倒的に誘電的に正の液晶化合物から構成されていて、誘電的に中性の化合物をせいぜいより小さい / より少ない比率で含む大きな誘電異方性液晶媒体から成り立っている。

【0005】 正の誘電異方性の液晶媒体を要求する上記の電気光学効果を使用した上記の慣用のディスプレイとは対象的に ECB 効果 (電気的制御された複屈折) およびその補充形式 DAP (配列相の変形)、VAN (垂直配列ネマティック) および CSW (カラースーパーホメオトロピクス) のような負の誘電異方性の液晶媒体を使用するその他の電気光学効果もある。本発明はこれらの効果に関する。

【0006】 IPS 効果 (面内スイッチング) は最近急に増加して使用され、誘電的に正および負の液晶媒体両者に使用することができて、同様にゲスト / ホストディスプレイに使用することもあり、このディスプレイは使用したディスプレイモードによっては誘電的に正または負の媒体中で染料を使用することができる。ここでも、本発明は誘電的に負の液晶媒体を使用する、このパラグラフで示す液晶ディスプレイに関する。

【0007】 液晶ディスプレイのこれ以外の有望なタイプはプラズマ配列の方法で好ましく配列した (PALCD = プラズマ配列した液晶ディスプレイ) 軸方向に対照的なミクロドメイン (ASM) ディスプレイである。本発明はこれらのディスプレイにも関する。

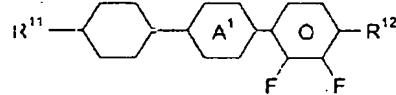
【0008】 上記の液晶ディスプレイおよび類似の効果を利用する液晶ディスプレイは圧倒的にしかも通常極め

て実質的にさえも対応する誘電異方性を有する化合物、すなわち誘電的に正の媒体の場合には正の誘電異方性および誘電的に負の媒体の場合には負の誘電異方性から成り立っている。

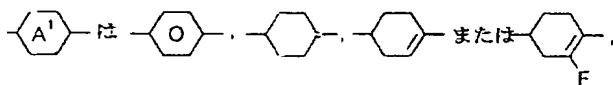
【0009】本発明によって使用する媒体では、誘電的に中性の液晶化合物のよどみをかなりの量から、さらに通常は誘電的に正の化合物の極めて少量からまたは誘電的に正の化合物を全く含まないものでその使用物は構成され得る。その理由は液晶ディスプレイは一般的に最低の可能なアドレス電圧を有しなければならないからである。この理由から、媒体の誘電異方性と反対の記号を有する誘電異方性を有する液晶化合物は一般的に極端に僅かに使用されるかまたは全く使用されない。

【0010】従来の液晶媒体は低い低温安定性を有していた。従って、ネマティック相は往々にして-20°Cに、一部の場合には-10°Cに迄さえ拡張するのみである。加えて、しきい値電圧(V_0)は同時に比較的高く、通常は2Vより高くさえある。

【0011】従来技術の多数の液晶媒体は Δn には比較的好ましくない値を有しており、往々にして0.10より大きい。しかしながら、そのような大きな Δn 値はVANディスプレイには特に好ましくなく、その理由はVANディスプレイは典型的に小さな光学遅延値を利用しているからである。例えば、非ツイスト状の配向方向

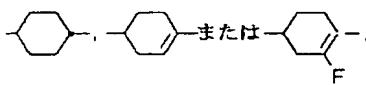


式中、



であり、好ましくは

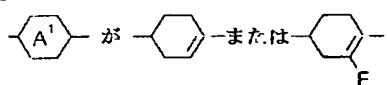
【化16】



であり、 R^{11} は1ないし7個の炭素原子を有するアルコキシ、好ましくはn-アルコキシであり、特に好ましくは2ないし5個の炭素原子を有するn-アルコキシ又は2ないし7個の炭素原子を有する好ましくは2ないし4個の炭素原子を持っているアルケニルオキシである。

【0016】更に

【化17】



式中 R^{21} は1ないし7個の炭素原子を有するアルキ

の場合には約0.30μmの $d \cdot \Delta n$ から、90°のツイストの場合には、約0.40μmの $d \cdot \Delta n$ から構成される。そのような大きな Δn 値は達成予定として極めて薄い層厚さを要求し、このことは観測する応答時間には好ましいが、しかし生産率が低い結果になる。

【0012】0.07から0.12の範囲の Δn 値がしばしば最も好ましい。

【0013】更に、従来技術のディスプレイの応答時間はしばしば不十分に長く、特にビデオ搭載ディスプレイには不十分に長い。液晶媒体の粘度は従って、改良すべきであり、即ち低下すべきである。このことは特に回転粘度、特に低温において適用される。流動粘度の低下はディスプレイの製造の間のより短い充填時間となって現れ、特に液晶のホメオトロピックのエッジ配向を有するディスプレイの場合に現れる(例えば、ECDおよびVANディスプレイ)。

【0014】従って従来技術の欠点を持ってないまたは、少なくとも顕著に低下させる程度にする液晶媒体の大きな需要が存在した、または存在している。

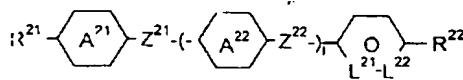
【0015】本発明による液晶媒体は以下のa)、b)、c)、d)およびe)を含み、a)式1の1種以上の誘電的に負の化合物

【化14】

である場合には、1ないし7個の炭素原子を有するアルキル、好ましくはn-アルキルであり、特に好ましくは1ないし5個の炭素原子を有するn-アルキルである。

【0017】 R^{12} は1ないし7個の炭素原子を有するアルキル、好ましくはn-アルキルであり、特に好ましくは1ないし3個の炭素原子を有するn-アルキルであり、1ないし7個の炭素原子を有するアルコキシ、好ましくはn-アルコキシであり、特に好ましくは2ないし5個の炭素原子を有するn-アルコキシであり、または2ないし7個の炭素原子を有する好ましくは2ないし4個の炭素原子を持っているアルケニルオキシであり、b)式IIの1種以上の誘電的に負の化合物

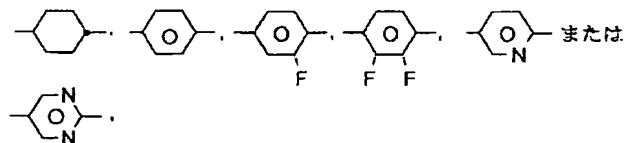
【化18】



ル、好ましくはn-アルキルであり、特に好ましくは1

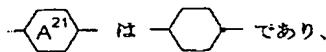
ないし5個の炭素原子を有するn-アルキルであり、1ないし7個の炭素原子を有するアルコキシ、好ましくはn-アルコキシであり、特に好ましくは2ないし5個の炭素原子を有するn-アルコキシ、または2ないし7個の炭素原子を有する好ましくは2ないし4個の炭素原子を持っているアルケニルオキシである。

【0018】式中R²²は1ないし7個の炭素原子を有するアルキル、好ましくはn-アルキルであり、特に好ましくは1ないし3個の炭素原子を有するn-アルキルであり、1ないし7個の炭素原子を有するアルコキシ、好ましくはn-アルコキシであり、特に好ましくは2ないし5個の炭素原子を有するn-アルコキシ、または2



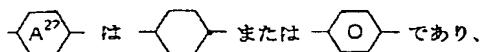
であり、好ましくは

【化21】

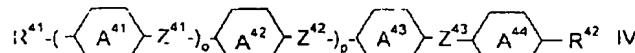


存在するならば、

【化22】



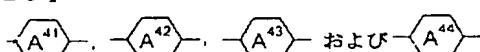
式中R³¹およびR³²はそれぞれ1ないし7個の炭素原子を有するアルキル、好ましくはn-アルキルであり、特に好ましくは1ないし5個の炭素原子を有するn-アルキルであり、1ないし7個の炭素原子を有するアルコキシ、好ましくはn-アルコキシであり、特に好ましくは2ないし5個の炭素原子を有するn-アルコキシまたは2ないし7個の炭素原子を有する好ましくは2ないし4個の炭素原子を有するアルケニルオキシであり、極めて特に好ましくは両者とも1ないし5個の炭素原子



式中R⁴¹およびR⁴²はそれぞれ、互いに独立して、式IIのR²¹の定義のとおりであり、または代替的に原子2-7、好ましくは2-5原子を有するアルケニルでもよい。Z⁴¹、Z⁴²およびZ⁴³は互いに独立であり、それぞれ-CH₂-CH₂-、-CH=CH-または-COO-または単結合であり。

【0022】

【化25】



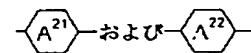
は互いに独立であって、それぞれ

【化26】

ないし7個の炭素原子を有する好ましくは2ないし4個の炭素原子を持っているアルケニルオキシである。

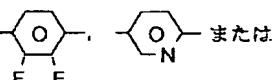
【0019】Z²¹およびZ²²はそれぞれ独立して-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-C≡C-、-COO-または単結合、好ましくは-CH₂CH₂-または単結合であり、特に好ましくは単結合であり、

【化19】



は互いに独立しており、それぞれ

【化20】



L²¹およびL²²は両者ともC-Fまたは2者の内の1者はNであり、他者はC-F、好ましくは両者ともC-Fであり、IはOまたは1である。

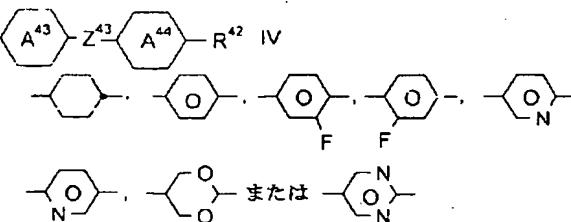
【0020】式IおよびIIの化合物は除外し、選択的にはc)は式IIIの1種以上の誘電的に負の化合物であり、

【化23】

III
を有するアルコキシである。

【0021】Z³¹は式IIのZ²¹について上記のとおりであり、L³¹およびL³²は両者ともC-Fまたは2者の内の1者はNであり、他者はC-Fであり、L³³およびL³⁴は両者ともC-F、または2者の内の1者はNであり、他者はC-Fであり、更に選択的にはd)式IVの1種以上の誘電的に中性の化合物

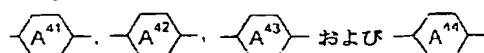
【化24】



oおよびpは互いに独立であって、oまたは1であり、

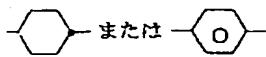
【0023】しかし好ましくはR⁴¹およびR⁴²はそれぞれ独立であって、1-5の炭素原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、または2-5の炭素原子を有するアルケニルであり

【化27】



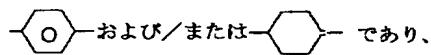
はそれぞれ独立しており、

【化28】

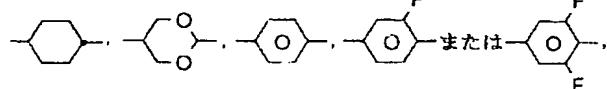


【0024】しかも特に極めて好ましくは少なくともこれらの環の2者は

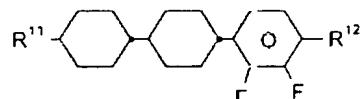
【化29】



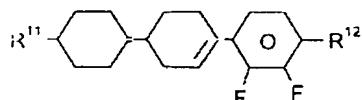
式中R⁵は1ないし7個炭素原子を有するアルキルおよびアルコキシ、2ないし7個の炭素原子を有するアルコキシアルキル、アルケニル、アルケニルオキシである。Z⁵¹、Z⁵²、Z⁵³は互いに独立であり、それぞれ-CH₂-CH₂-、-CH=CH-または-C≡C-、-COO-、または単結合であり、



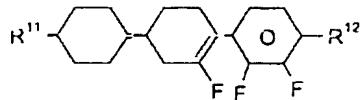
であり、XはF、OCF₂HまたはOCF₃であり、YはHまたはFであり、X=FまたはOCF₂Hである場合には、Fであり、X=OCF₃の場合には、HまたはFであり、nおよびmは互いに独立であり、それぞれ0または1である。



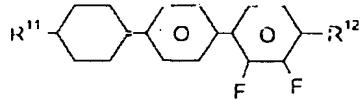
11



12



13

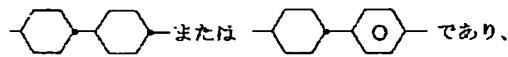


14

であり、式中R¹¹およびR¹²は式1の中で上記の定義のとおりであり、好ましくはR¹²は1ないし7個の炭素原子を有するn-アルキル、1ないし7個の炭素原子を有するn-アルコキシ、または2ないし7個の炭素原子を有するアルケニルオキシであり、R¹¹は1ないし7個の炭素原子を有するn-アルコキシ、または2な

式中隣接する二つの環は特に極めて好ましくは直接結合しており、しかも好ましくは

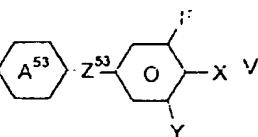
【化30】



【0025】更に選択的には

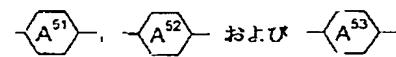
e) 式Vの1種以上の誘電的に正の化合物であり、

【化31】



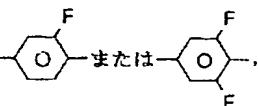
【0026】

【化32】



は互いに独立であり、それぞれ

【化33】



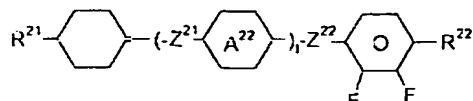
【0027】液晶媒体は式I 1ないしI 4、特に好ましくはI 1およびI 4の化合物からなるグループから選択された好ましくは1種以上の化合物を含んでおり、

【化34】

いし7個の炭素原子を有するアルケニルオキシであり、しかも式I 2およびI 3では1ないし7個の炭素原子を有するn-アルキルもある。

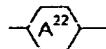
【0028】液晶媒体は好ましくは式I I 1の1種以上の化合物を含み、

【化35】



III1

式中 R^{21} 、 R^{22} 、 Z^{21} 、 Z^{22} 、および
【化36】

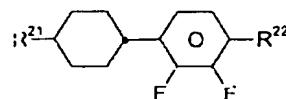


および I はそれぞれ式 II の中で上記の定義のとおりであり、しかも式 I を除外する。 R^{21} は好ましくは 1-5 の炭素原子を有するアルキル、 R^{22} は好ましくはア

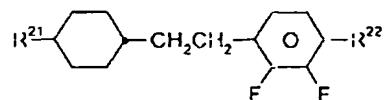
ルキルまたはアルコキシであり、それぞれ炭素原子 1 ないし 2 を有し、 Z^{22} と Z^{21} は存在するならば、好ましくは単結合である。

【0029】液晶媒体は特に好ましくは式 III 1a ないし III 1e の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物を含んでいる。

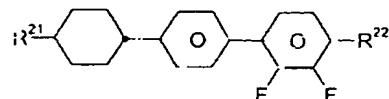
【化37】



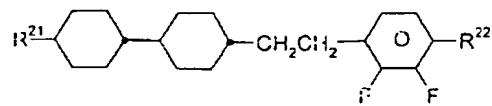
III1a



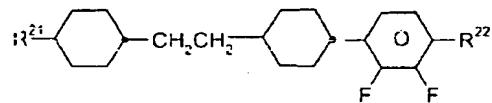
III1b



III1c



III1d



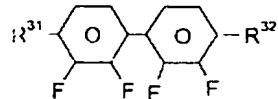
III1e

式中 R^{21} および R^{22} は式 II の中で上に定義されており、好ましくは式 III 1 の中で定義された通りである。

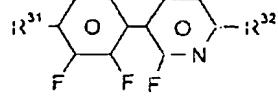
【0030】液晶媒体は特に好ましくは式 III 1 ない

し III 3、しかも特に好ましくは III 1 の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物を含んでいる。

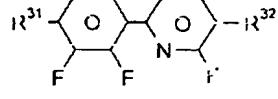
【化38】



III1



III2



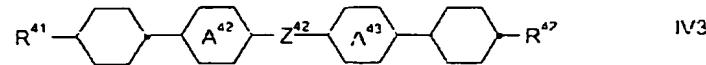
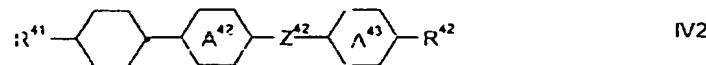
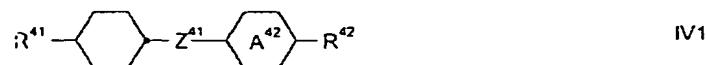
III3

式中 R^{31} および R^{32} は式 III の中で上記に定義のとおりであり、好ましくは n -アルコキシである。

【0031】液晶媒体は特に好ましくは式 IV 1 ないし

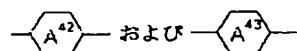
IV 3 の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物を含んでいる。

【化39】



式中 R⁴¹、R⁴²、Z⁴¹、Z⁴² および

【化40】



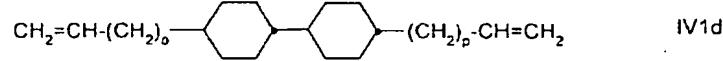
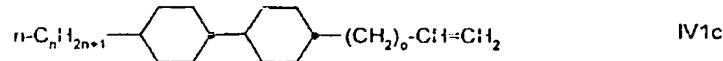
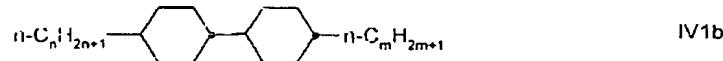
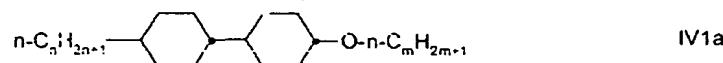
は式 IV の中で上記に定義されている。

【0032】液晶媒体は特に好ましくは式 IV 1a ない

し IV 1d、IV 2a ないし IV 2e、IV 3a ないし IV 3c および IV 4a の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物を含んでいる。

【0033】

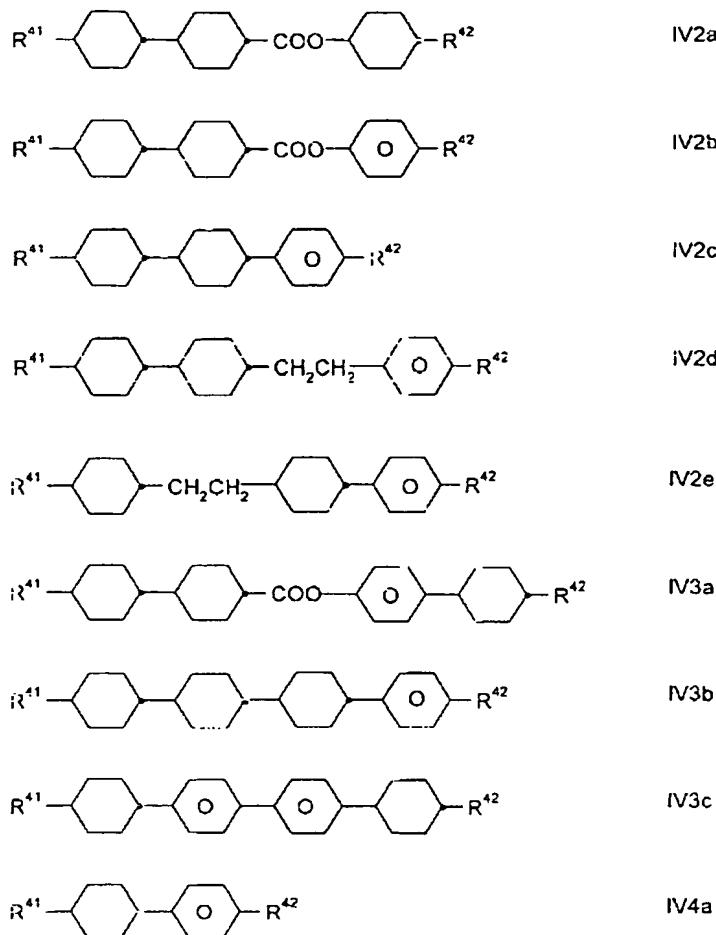
【化41】



式中 n と m は互いに独立であって、それぞれ 1 ないし 5 【0034】

であり、o と p はそれぞれ互いに独立しており、それぞ 【化42】

れが 0 ないし 3 であり、

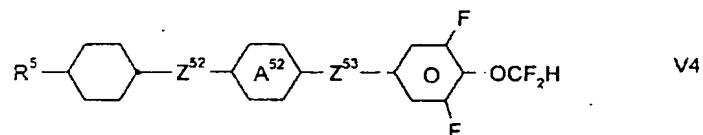
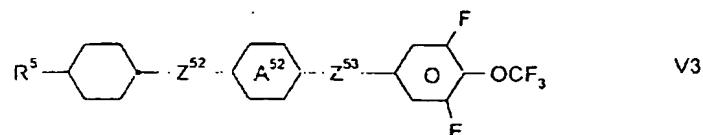
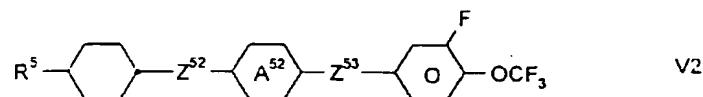
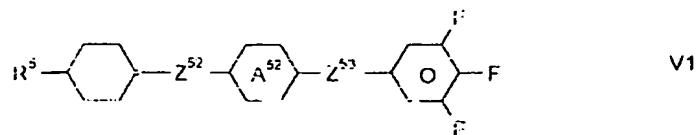


【0035】式中R⁴¹およびR⁴²は式IV1の中で上に定義されており、フェニル環は選択的にフッ素化されてもよく、しかしその化合物が式IIおよび部分式の化合物と同一とならないようにする。R⁴¹は好ましくは1ないし5個の炭素原子を有する特に好ましくは1～3個の炭素原子を有するn-アルキルであり、かつR⁴²は好ましくは1ないし5個の炭素原子を有するn-

アルキルまたはn-アルコキシまたは2ないし5個の炭素原子を有するアルケニルである。これらの中でも、式IV1aないしIV1dの化合物が特に好ましい。

【0036】液晶媒体は式V1ないしV4の化合物からなるグループから選択された1種以上の化合物を含んでいる。

【化43】



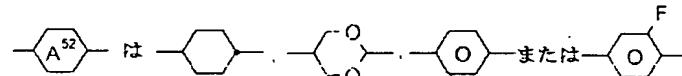
式中R₅、Z₅₂、Z₅₃および
【化44】



は式Vの中で上記に定義されており、しかし好ましくはR⁵は1-7の炭素原子を有するアルキルまたは2-7

の炭素原子を有するアルケニル、好ましくはビニルまたは1-Eアルケニルである。

【0037】 $Z^{5,2}$ および $Z^{5,3}$ のいずれか一つは単結合および他者は $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ または単結合であり、



である。

【0038】好ましい実施態様では本発明による液晶媒体は全体として、全体の混合物を基にして、式Iの化合物の5%から80%まで、好ましくは10%から50%まで、特に15%から35%式I-Iの化合物の5%から90%まで、好ましくは20%から85%まで、特に好ましくは30%から80%まで、極めて特に好ましくは35%から75%まで、式I-IIの化合物の0%から40%まで、好ましくは0%から30%まで、特に好ましくは5%から20%まで、そして、式IVの化合物の0から30%まで、好ましくは0%から25%、更に好ましくは5%から15%まで、式Vの化合物の0%から15%、好ましくは0から10%、更に好ましくは1%から5%を含んでいる。

【0039】ここではさらに本出願を通じて、化合物と言う用語は特に別途明確に記載しない限り、1種および複数の化合物を意味する。

【0040】個々の化合物はそれぞれの場合に1%から30%、好ましくは2から30%、特に好ましくは4%から16%の濃度で使用される。好ましい実施態様では、液晶媒体は好ましくは全体とし式Iの化合物を10%から40%、式IIの化合物50%から90%、式IIIの化合物0%から40%を含んでいる。

【0041】この実施態様では、液晶媒体は特に好みくは全体として式Iの化合物を15%から35%、式IIの化合物60%から80%、式IIIの化合物の0%から15%を含んでいる。

【0042】好ましい濃度範囲のために上に記載した好ましい実施態様に同一でもよく、好ましくは同一である。特に好ましい実施態様では、液晶媒体は

- ・ 式 I 1 の 1 種以上の化合物、および／または、好ましくはおよびであって、
 - 式 I I 1 の 1 種以上の化合物、および／または
 - ・ 式 I 2 の 1 種以上の化合物、および／または、好ましくはおよびであって、
 - 式 I 3 の 1 種以上の化合物、および／または、好ましくはおよびであって、
 - 式 I I 1 の 1 種以上の化合物、
 - ・ 式 I I I 1 ないし I I I 3 の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物、および／または
 - 式 I V 1 ないし I V 3 、好ましくは I V 1 の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物、
 - ・ I 1 ないし I 3 、好ましくは I 3 の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物、および／または

式 I II の、好ましくは式 I II 1 の 1 種以上の化合物、および／または

式 I V 、好ましくは式 I V 1 、特に好ましくは式 I V a ないし I V d の式の化合物からなるグループから選択された、極めて特に好ましくは式 V 1 c および I V 1 d 、特に I V 1 d の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物

【0043】特に好ましい液晶媒体は

式 I 1 の 1 種以上の化合物、特に化合物あたりの各場合に、6% から 14% の濃度で、および／または、

式 I II 1 a の 1 種以上の化合物、特に化合物あたりの各場合に、4% から 18% の濃度で、および／または、

式 I II 1 c の 1 種以上の化合物、特に化合物あたりの各場合において、好ましくは R^{21} が 1 ないし 3 個の炭素原子を有するアルキルであり、 R^{22} が 1 ないし 3 個の炭素原子を有するアルコキシである 1 種以上の化合物

および R^{21} が 1 ないし 3 個の炭素原子を有するアルキルであり、 R^{22} が 1 ないし 3 個の炭素原子を有するアルキルである 1 種以上の化合物の 3% から 15% の濃度で、および／または、

式 I V 1 、好ましくは式 I V 1 c および／または I V 1 d の 1 種以上の化合物、および／または

式 V 1 ないし V 4 の式の化合物からなるグループから選択された 1 種以上の化合物を含む媒体である。

【0044】本発明による液晶媒体は好ましくはそれぞれの場合に、少なくとも -30°C から 70°C 、特に好ま

しくは -30°C から 80°C 、極めて好ましくは -40°C から 80°C 、最も好ましくは -40°C から 110°C にネマチック相を有する。この用語「ネマチックを有する」とは第一に対応する温度の低温ではスメクチック相および結晶化が観察されないことを意味しており、第二にネマチック相からの加熱の間に透明化が起こらないことを意味している。低温での試験は対応する温度で流動粘度計で行い、電気光学的使用のための適当な層厚さを有する試験セルの中の、少なくとも 100 時間の貯蔵によってチェックした。高温では、透明化は毛細管中の慣用の方法で測定した。

【0045】本発明による液晶は更に比較的低い光学異方性値に特徴を有している。複屈折値は好ましくは 0.070 から 0.120 、特に好ましくは 0.080 から 0.110 、更に極めて好ましくは 0.090 ないし 0.105 の範囲にある。

【0046】更に、本発明による液晶媒体は 2.0V 以下の、好ましくは 1.9V 以下の、特に好ましくは 1.85V 、極めて特に好ましくは 1.8V 以下のしきい値電圧値を持っている。

【0047】個々の物理特性のためのこれらの好ましい値は相互に結合したそれぞれの場合においても維持されている。かくして、本発明による媒体は特に以下の特性組み合わせを持っている。

【表1】

| 実施態様 | 相の下限 (T_{low} /°C) | 相の上限 (T_{up} /°C) | Δn | フレデリックス しきい値電圧 V |
|---------|--------------------------|-------------------------|------------|------------------------|
| 好ましい | ≤ -20 | ≥ 80 | ≥ 0.090 | ≤ 1.8 |
| 特に好ましい | ≤ -30 | ≥ 100 | ≥ 0.095 | ≤ 1.9 |
| 特別に好ましい | ≤ -40 | ≥ 110 | ≥ 0.100 | ≤ 2.0 |

本出願を通じて、記号「≤」は以下を、記号「≥」は以上を意味する。

【0048】式 I および I II の化合物のための上記の限界量とは独立して、式 I の化合物は個々の物質あたり約 25% までの濃度で本出願による液晶媒体の中で使用され、式 I II の化合物は個々の物質について約 15% までの、好ましくは 10% までの濃度で使用される。式 I 1 の化合物は個々の物質について約 20% までの、好ましくは 15% までの濃度で使用される。これらの限界値は式 I 2 の化合物についてはそれぞれ 23% と 20% であり、式 I 3 の化合物についてはそれぞれ 21% と 18% である。

【0049】好ましい実施態様では本出願の液晶媒体は

- ・ 式 I 2 の 1 種以上の化合物および／または
- ・ 式 I 3 の 1 種以上の化合物および
- ・ 式 I II 1 a および／または I II 1 c の 1 種以上の化合物、好ましくは

式 I II 1 a の 1 種以上の化合物および

式 I II 1 c の 1 種以上の化合物

を含む。上述の好ましい濃度範囲は、化合物の好ましい組合せにも好ましく採用される。

【0050】本出願では「誘電的に正の化合物」とは $\Delta \epsilon > 1.5$ を有する化合物を意味する、「誘電的に中性的化合物」とは $-1.5 \leq \Delta \epsilon \leq 1.5$ 、である化合物を意味すると解し、「誘電的に負の化合物」とは $\Delta \epsilon < -1.5$ である化合物を意味すると解する。化合物の誘電異方性は液晶ホストの中に化合物を 10% 溶解しおよび各 $10 \mu m$ の厚さを有する少なくとも 1 個のテストセルの中で $1 kH z$ で、ホメオトロピックおよびホモジニアス表面配向でこの混合物のキャパシタンスを測定することによって求める。測定電圧は典型的には 0.5V から 1.0V であり、常にそれぞれの液晶混合物の容量的しきい値よりも小さい。

【0051】誘電的に正の化合物用に使用するホスト混

合物はZLI-4792であり、誘電的に負および中性の化合物用に使用するホスト混合物はZLI-3086であり、両者はメルクKGaK(ドイツ)製である。検討予定のそれぞれの化合物の値は検討予定の化合物の添加および使用する化合物の100%に外挿後のホスト混合物の誘電常数の変化から得られる。

【0052】しきい値電圧という用語は通常特に別途明言しない限り、10%の相対コントラスト(V_{10})のための光学的しきい値に関する。しかしながら、負の誘電異方性の液晶混合物との関係で、しきい値電圧という用語は特に別途明言しない限り、本出願書ではフレデリクス(Fredericksz)しきい値としても公知である容量的(capacitive)しきい値電圧(V_0)に代わって使用する。

【0053】本出願書中では全ての濃度は、特に別途記載しない限り、重量%を示し、全体として対応する混合物に関連する。全ての物理特性は「メルク液晶、液晶の物理特性」1997年11月現在、メルクKGaAドイツに記載通りであり、記載とおりに求め、特に別途明言しない限り、20°Cの温度に適用する。

【0054】 Δn は589nmで、 $\Delta \epsilon$ は1kHzで決定される。負の誘電異方性を有する液晶媒体では、しきい値電圧をメルクKGaAドイツで製造し、かつレシチンでホメオトロピック配向整列させた液晶を含むテストセルの中で容量的しきい値電圧 V_0 (フレデリクスしきい値としても公知である)として求めた。

【0055】しきい値 V_{10} および他の電気光学特性はオオツカ(日本)製の市販の測定器の中で白色光を使ってメルクKGaA(ドイツ)で製造したテストセルの中で求めた。この目的のために、セルを約0.40μmのセルの光学遅延 $d \cdot \Delta n$ に対応する厚さで使用し、液晶の Δn に応じて変動させた。セルは交差偏光板を使って操作した。全ての特性電圧を直交観察によって求めた。しきい値電圧を10%相対コントラスト用に V_{10} として、50%の相対コントラスト用には中心限界電圧 V_{50} および90%の相対コントラスト用には V_{90} 飽和電圧として示す。

【0056】本発明による液晶媒体は必要ならば、慣用の量でその他の添加物およびキーラルドーパントを含んでいてもよい。使用するこれらの添加物の量は混合物の全量に対して合計して0%から10%、好ましくは0.

1%から6%までである。使用した個々の化合物の濃度は好ましくは0.1%から3%までである。これらの添加物および類似の添加物の濃度は濃度を示すときには考慮されなく、液晶媒体中の液晶化合物の濃度範囲である。

【0057】組成物は複数の化合物、好ましくは3から30、特に6から20、特に好ましくは10から16化合物を含んでおり、これらを慣用の方法で混合する。一般的に、少量使用する成分の希望量を主たる構成成分を作成する成分の中に、便宜的に温度を上げて溶解させる。その選択した温度が主たる成分の透明点以上であるならば、溶解操作の完了を特に容易に観察できる。しかしながら、他の慣用の方法で、例えば、事前混合を使用することによって、またはいわゆるマルチボトルシステムから液晶混合物を製造することも可能である。

【0058】適当な添加物の方法によって、本発明による液晶相を従来公知になっているECB、VAN、IPS、GHまたはASM-PA、LCDディスプレイのいずれかの型の中で使用するような方法で改質させることもできる。

【0059】以下の例は発明を説明するが、これを限定する物ではない。例中には、液晶物質の融点T(C、N)、スマクチック(S)相からネマチック(N)相への転移T(S、N)、透明点T(N、I)を摂氏温度で示す。百分率のデータは重量百分率を示す。別途記載しない限り、今までのおよびこれ以降の百分率全ては重量百分率であり、物理特性は別途明言しない限り、20°Cでの値である。この発明中に示す全ての温度値は°Cであり、別途明言しない限り、全ての温度差はそれに対応する温度差である。

【0060】本出願と以下の例では液晶化合物の構造は頭文字の方法で示し、化学式への変換は以下の表AとBに従って起こせる。全ての基 $C_n H_{2n+1}$ および $C_m H_{2m+1}$ はそれぞれnおよびmの炭素原子を有する直鎖のアルキル基である。表B中のコード化は自明である。表A中では基本構造用の頭文字のみを示す。個々の場合には、基本構造のための頭文字が続き、ハイフンで、置換基 R^1 、 R^2 、 L^1 、 L^2 のためのコードによって分離されている。

【表2】

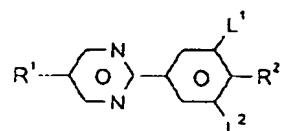
R¹, R², L¹, L²
に係るコード

| | R ¹ | R ² | L ¹ | L ² |
|-------------------|--|-------------------------------------|----------------|----------------|
| nM | C _n H _{2n+1} | C _m H _{2m+1} | H | H |
| nOM | C _n H _{2n+1} | OC _m H _{2m+1} | H | H |
| nO.M | OC _n H _{2n+1} | C _m H _{2m+1} | H | H |
| n | C _n H _{2n+1} | CN | H | H |
| nN.F | C _n H _{2n+1} | CN | F | H |
| nN.F.F | C _n H _{2n+1} | CN | F | F |
| nF | C _n H _{2n+1} | F | H | H |
| nF.F | C _n H _{2n+1} | F | F | H |
| nF.F.F | C _n H _{2n+1} | F | F | F |
| nOF | OC _n H _{2n+1} | F | H | H |
| nCl | C _n H _{2n+1} | Cl | H | H |
| nMF | C _n H _{2n+1} | C _m H _{2m+1} | F | H |
| nCF ₃ | C _n H _{2n+1} | CF ₃ | H | H |
| nOCF ₃ | C _n H _{2n+1} | OCF ₃ | H | H |
| nOCF ₂ | C _n H _{2n+1} | OCHF ₂ | H | H |
| nS | C _n H _{2n+1} | NCS | H | H |
| rVsN | C _r H _{2r+1} -CH=CH-C _s H _{2s} - | CN | H | H |
| rEsN | C _r H _{2r+1} -O-C _s H _{2s} - | CN | H | H |
| nAm | C _n H _{2n+1} | COOC _m H _{2m+1} | H | H |
| nF.Cl | C _n H _{2n+1} | F | Cl | H |

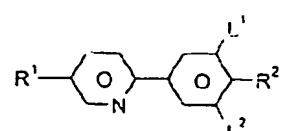
【0061】

【化46】

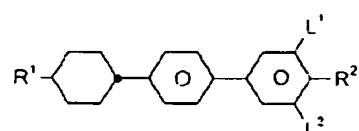
表 A:



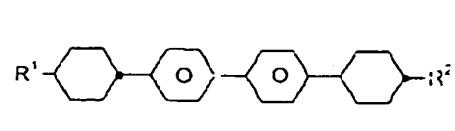
PYP



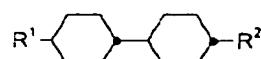
PYRP



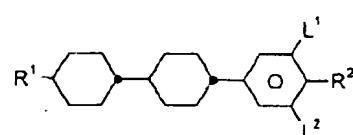
BCH



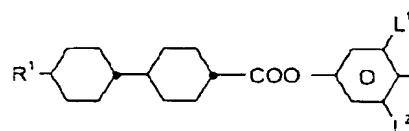
C3C



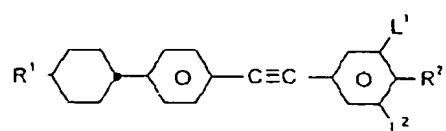
CCH



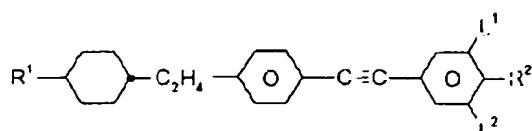
CCP



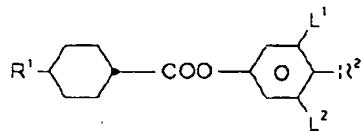
CP



CPTP

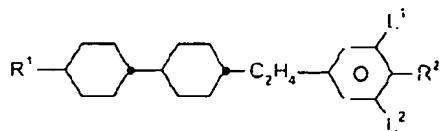


CEPTP



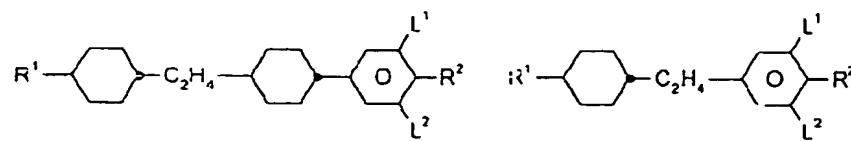
D

【0062】



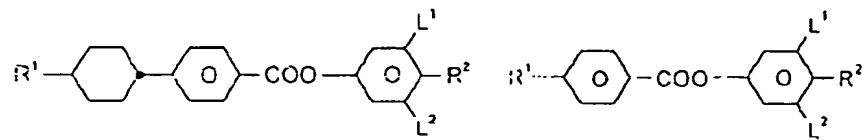
ECCP

【化47】



CECP

EPCH



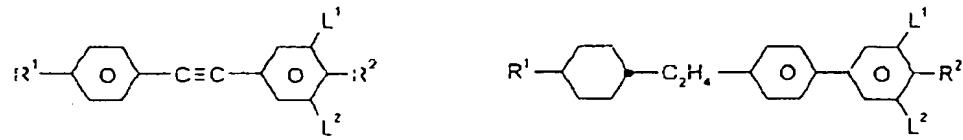
HP

MS



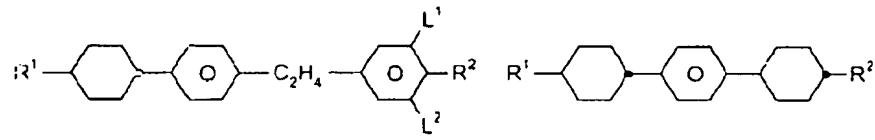
PCH

PDX



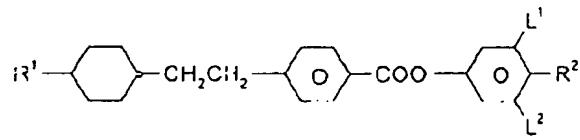
PTP

BECH



EBCH

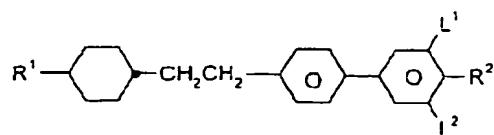
CPC



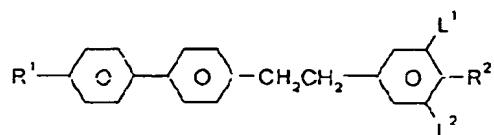
EHP

【0063】

【化48】

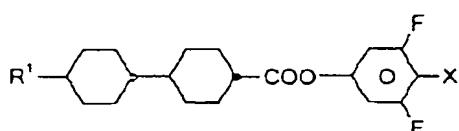


BEP



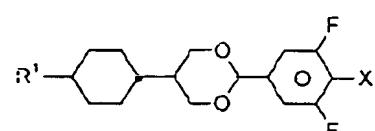
ET

表 3:



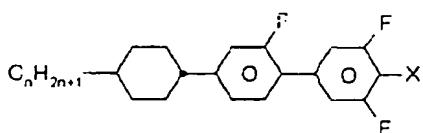
CCZU-n-X

$X = F, Cl$ 又は OCF_3



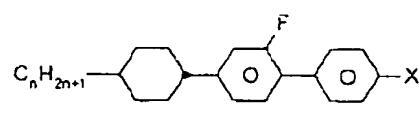
CDU-n-X

$X = F, Cl$ 又は OCF_3



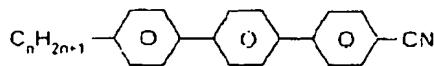
CGU-n-X

$X = F, Cl$ 又は OCF_3

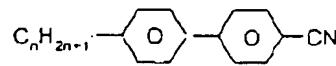


BCH-n.FX

$X = F, Cl$ 又は OCF_3



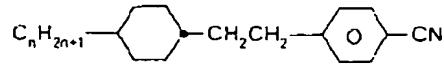
T3·n



K3·n



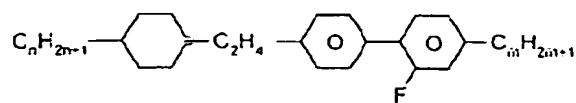
M3·n



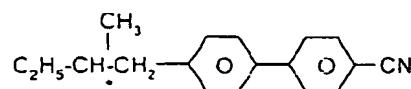
G3·n

【化49】

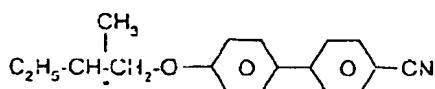
【0064】



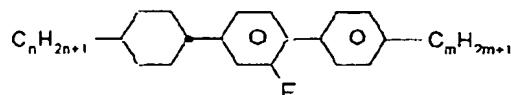
Im



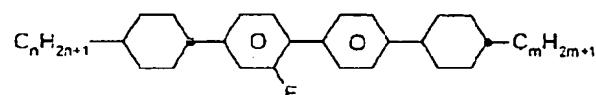
CB15



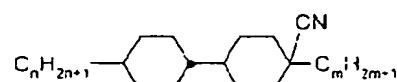
C15



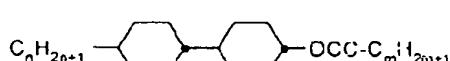
BCH-nmF



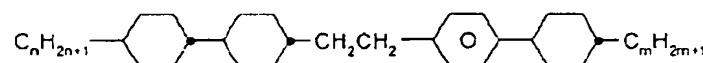
CBC-nmF



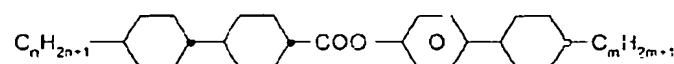
CCN-nm



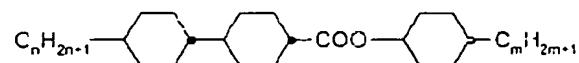
C-nm



CCEPC-nm



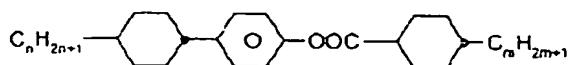
CCPC-nm



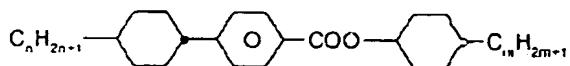
CH-nm

【0065】

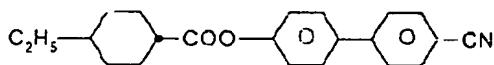
【化50】



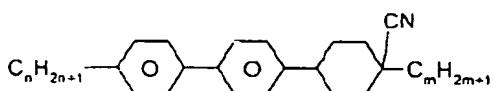
HDO-nm



H3H-nm



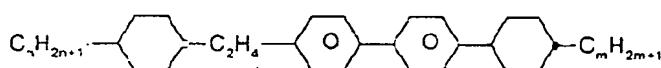
CHE



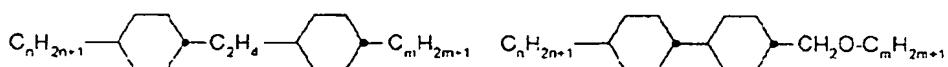
NCB-nm



OS-nm



ECBC-nm

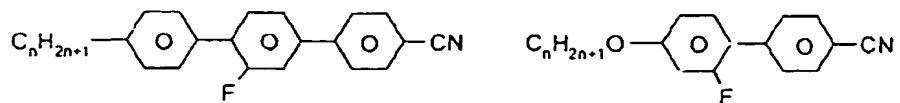


ECCH-nm

【0066】

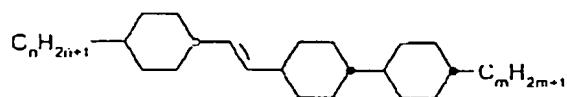
CCH-n1EM

【化51】

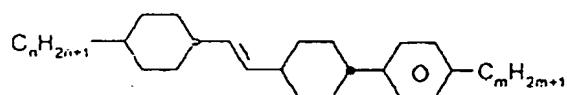


T-nPN

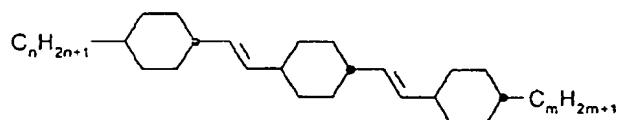
B-nO.FN



CVCC-n-m



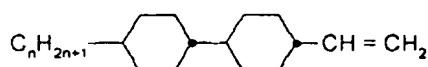
CVCP-n-m



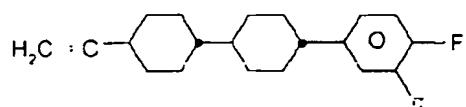
CVCVC-n-m



CP-V-N



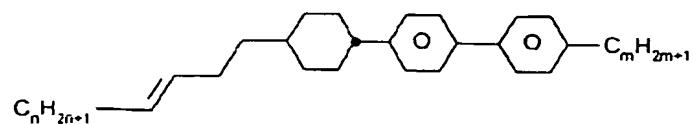
CC-n-V



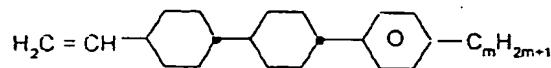
CCG-V-F

【0067】

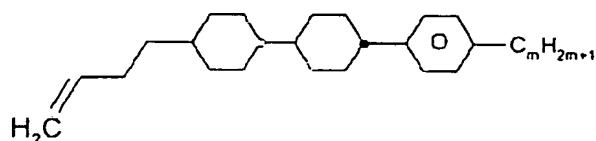
【化52】



CPP-nV2-m



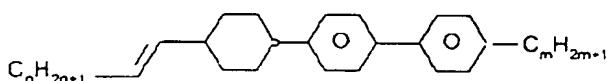
CCP-V-m



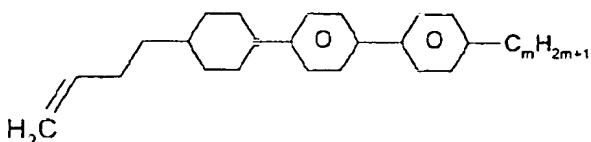
CCP-V2-m



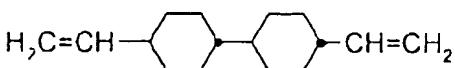
CPP-V-m



CPP-nV-m

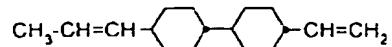


CPP-V2-m



CC-V-V

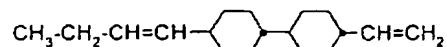
【0068】
【化53】



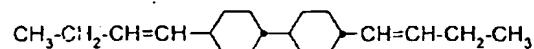
CC-1V-V



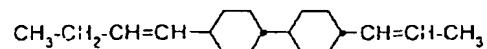
CC-1V-V1



CC-2V-V



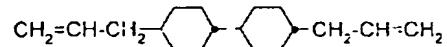
CC-2V-V2



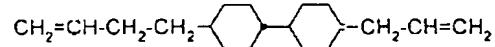
CC-2V-V1



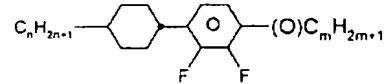
CC-V1-V



CC-V1-1V



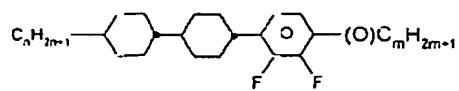
CC-V2-1V



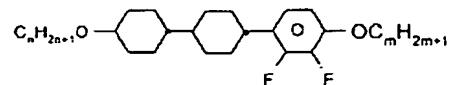
PCH- n (O)mFF

【0069】

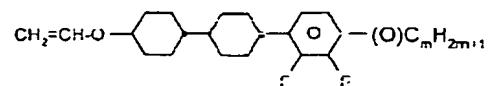
【化54】



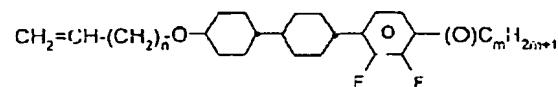
CCP- n (O)mFF



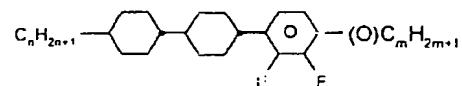
CCY- n O-Om



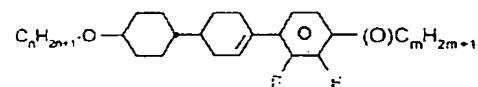
CCY-VO-(O)m



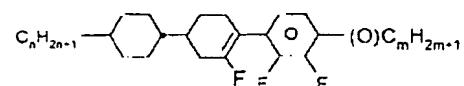
CCY-VnO-(O)m



CLY- n (O)m



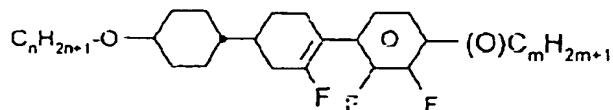
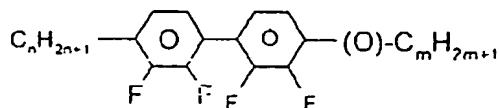
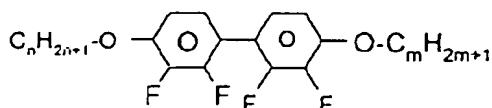
CLY- n O-(O)m



CFY- n (O)m

【0070】

【化55】

CFY- n O-(O) m YY- n -(O) m YY- n O-O m

【0071】例

以下の例は発明を説明することを目的としており、発明を限定する物ではない。今までおよび以下で百分率は重量%である。全ての温度表示は°C表示である。 Δn は光学異方性 (589 nm, 20°C)、 $\Delta \epsilon$ は誘電異方性 (1 kHz, 20°C) H.R.は電圧保持率 (100°C, オープ

ン中5分後、1V)、 V_{10} 、 V_{50} 、 V_{90} 、はそれぞれしきい値電圧、中間調表示電圧、飽和電圧であり、20°Cで求めた。

【0072】例1

【表3】

| 化合物／ 略号 | 濃度／重量% | 物性 |
|------------|--------|--|
| CC-5-V | 5.0 | 透明点 (N,I) = 101.5 °C |
| PCH-304FF | 9.0 | $n_c(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 1.5788$ |
| PCH-504FF | 9.0 | $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589 \text{ nm}) = 0.0998$ |
| CCP-202FF | 9.0 | $\epsilon_{\perp}(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = 12.0$ |
| CCP-302FF | 10.0 | $\Delta \epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz}) = -7.7$ |
| CCP-502FF | 9.0 | $k_1(20^\circ\text{C}) = 16.7 \text{ pN}$ |
| CCP-21FF | 11.0 | $k_3/k_1 = 1.11$ |
| CCP-31FF | 10.0 | $V_0(20^\circ\text{C}) = 1.64 \text{ V}$ |
| CCY-3O-O2 | 10.0 | |
| CCY-V1O-O2 | 10.0 | |
| YY-3O-O2 | 8.0 | |
| Σ | 100.0 | |

液晶媒体をTFTアドレッシングを有するVAディスプレイの中に導入する。このディスプレイは低視野角依存性とよいコントラストを有している。

【0073】例2

【表4】

| 化合物／ 略号 | 濃度／重量% | 物性 |
|------------|------------|--|
| PCH-304FF | 10.0 | 透明点 (N.I) = 104.0 °C |
| PCH-504FF | 10.0 | n_e (20 °C, 589 nm) = 1.5788 |
| CCP-202FF | 10.0 | Δn (20 °C, 589 nm) = 0.0980 |
| CCP-302FF | 10.0 | ϵ_{\perp} (20 °C, 1 kHz) = 9.8 |
| CCP-502FF | 9.0 | $\Delta \epsilon$ (20 °C, 1 kHz) = - 5.8 |
| CCP-21FF | 12.0 | k_1 (20 °C) = 17.0 pN |
| CCP-31FF | 11.0 | k_3/k_1 = 1.20 |
| CCY-VO-1 | 10.0 | V_0 (20 °C) = 1.98 V |
| CCY-V1O-1 | 10.0 | |
| CCY-1V1O-1 | <u>8.0</u> | |
| Σ | 100.0 | |

例1の様に液晶媒体をTFTアドレッシングを有するVAディスプレイの中に導入する。このディスプレイは低視野角依存性とよいコントラストを有している。

【0074】例3

【表5】

| 化合物／ 略号 | 濃度／重量% | 物性 |
|------------|------------|--|
| PCH-304FF | 11.0 | 透明点 (N.I) = 118.5 °C |
| PCH-504FF | 11.0 | n_e (20 °C, 589 nm) = 1.5845 |
| CCP-202FF | 9.0 | Δn (20 °C, 589 nm) = 0.1042 |
| CCP-302FF | 9.0 | ϵ_{\perp} (20 °C, 1 kHz) = 10.6 |
| CCP-502FF | 8.0 | $\Delta \epsilon$ (20 °C, 1 kHz) = - 6.7 |
| CCP-21FF | 12.0 | k_1 (20 °C) = 20.7 pN |
| CCP-31FF | 12.0 | k_3/k_1 = 1.10 |
| CLY-5-O2 | 18.0 | V_0 (20 °C) = 1.94 V |
| CFY-3-O2 | 4.0 | |
| CFY-5-O2 | <u>6.0</u> | |
| Σ | 100.0 | |

例1の様に液晶媒体をTFTアドレッシングを有するVAディスプレイの中に導入する。このディスプレイは低視野角依存性とよいコントラストを有している。

【0075】例4

【表6】

| 化合物／ 略号 | 濃度／重量% | 物性 |
|------------|------------|---|
| PCH-304FF | 20.0 | 透明点 (N,I) = 87.0 °C |
| PCH-504FF | 20.0 | n_e (20 °C, 589 nm) = 1.5834 |
| CCP-302FF | 14.0 | Δn (20 °C, 589 nm) = 0.1020 |
| CCP-31FF | 6.0 | ϵ_{\perp} (20 °C, 1 kHz) = 8.7 |
| CC-3-V1 | 11.0 | $\Delta \epsilon$ (20 °C, 1 kHz) = -4.9 |
| CCP-V-1 | 3.0 | |
| BCH-32 | 10.0 | |
| CLY-3-O2 | 8.0 | |
| CLY-5-O2 | <u>8.0</u> | |
| Σ | 100.0 | |

例1の様に液晶媒体をTFTアドレッシングを有するVAディスプレイの中に導入する。このディスプレイは低視野角依存性とよいコントラストを有している。

【0076】比較例1
【表7】

| 化合物／ 略号 | 濃度／重量% | 物性 |
|------------|------------|---|
| PCH-302FF | 16.0 | 透明点 (N,I) = 71.0 °C |
| PCH-502FF | 14.0 | 転移 (S,N) < -30 °C |
| CCP-302FF | 12.0 | n_e (20 °C, 589 nm) = 1.5587 |
| CCP-502FF | 11.0 | Δn (20 °C, 589 nm) = 0.0822 |
| CCP-21FF | 9.0 | ϵ_{\perp} (20 °C, 1 kHz) = 7.4 |
| CCP-31FF | 8.0 | $\Delta \epsilon$ (20 °C, 1 kHz) = -3.8 |
| CCH-34 | 8.0 | ν (20 °C) = 21 cSt |
| CCH-35 | 8.0 | ν (0 °C) = 67 cSt |
| PCH-53 | 7.0 | ν (-20 °C) = 420 cSt |
| PCH-301 | <u>6.0</u> | ν (-30 °C) = 1380 cSt |
| Σ | 100.0 | |

液晶媒体をTFTアドレッシングを有するVAディスプレイの中に導入する。このディスプレイはある程度比較的高い操作電圧によってのみアドレスすることができ、特に約45°Cからの高い温度では不十分なコントラストを

有する。

【0077】例5
【表8】

| 化合物／ 略号 | 濃度／重量% | 物性 |
|------------|--------|---|
| CCY-V1O-O2 | 20.0 | 透明点 (N.I) = 93.3 °C |
| PCH-302 | 8.0 | Δn (20 °C, 589 nm) = 0.0783 |
| CCH-301 | 26.4 | $\Delta \epsilon$ (20 °C, 1 kHz) = -3.1 |
| CCN-47 | 8.8 | |
| CCN-55 | 8.0 | |
| PCH-301 | 8.0 | |
| CBC-33 | 4.0 | |
| CBC-53 | 4.8 | |
| CBC-33F | 4.0 | |
| CBC-53F | 4.0 | |
| CBC-55F | 4.0 | |
| Σ | 100.0 | |

例1の様に液晶媒体をTFTアドレッシングを有するVAディスプレイの中に導入する。このディスプレイは低視野

角依存性とよいコントラストを有している。

フロントページの続き

(51) Int.C1.7 識別記号
 C 0 9 K 19/20
 19/30
 19/34
 G 0 2 F 1/13 5 0 0

F I (参考)
 C 0 9 K 19/20
 19/30
 19/34
 G 0 2 F 1/13 5 0 0

(71) 出願人 591032596
 Frankfurter Str. 250,
 D-64293 Darmstadt, Federal Republic of Germany

(72) 発明者 ダグマール・クレメント
 ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム
 シュタット フランクフルター シュトラ
 ーセ 250

(72) 発明者 ミヒヤエル・ヘックマイヤー
 ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム
 シュタット フランクフルター シュトラ
 ーセ 250

(72) 発明者 マティアス・ブレメール
 ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダルム
 シュタット フランクフルター シュトラ
 ーセ 250